

PAT-NO: JP401266771A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01266771 A
TITLE: LIGHT EMITTING DIODE LAMP
PUBN-DATE: October 24, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IKEDA, TADAAKI
YAMASHITA, NORIO
NAKAMURA, HIKOO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63094831

APPL-DATE: April 18, 1988

INT-CL (IPC): H01L033/00

US-CL-CURRENT: 257/99, 257/E33.072

ABSTRACT:

PURPOSE: To take out light efficiently by providing a resin reflective plate which has an opening on top in the resin sealing a light emitting diode.

CONSTITUTION: A light emitting diode chip 2 is mounted on one lead frame 1 and the light emitting diode chip 2 is bonded to the other lead frame 11 with a gold wire 3. A reflector 6 composed of a light reflective plate is fitted by insert molding and the whole assembly is sealed with transparent resin 4 except

the outer leads of the lead frames 1 and 11. Therefore,
beams of light emitted
sidewise from the light emitting diode chip 2 converted
into a light flux
directing upward while they are reflected by the reflector
6 and all the beams
of light emitted from the top. With this constitution,
light can be taken out
efficiently.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-266771

⑤Int. Cl.⁴
H 01 L 33/00識別記号 庁内整理番号
N-7733-5F

④公開 平成1年(1989)10月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 発光ダイオードランプ

⑰特 願 昭63-94831

⑱出 願 昭63(1988)4月18日

| | | | |
|------|------------|------------------|-------------|
| ⑲発明者 | 池田 忠昭 | 大阪府門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑲発明者 | 山下 憲男 | 大阪府門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑲発明者 | 中村 比古夫 | 大阪府門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑲出願人 | 松下電器産業株式会社 | 大阪府門真市大字門真1006番地 | |
| ⑲代理人 | 弁理士 中尾 敏男 | 外1名 | |

明 細 書

1、発明の名称

発光ダイオードランプ

2、特許請求の範囲

発光ダイオードを封止した樹脂中に天面方向が開いた樹脂製の光反射板を設けたことを特徴とする発光ダイオードランプ。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は発光ダイオード(LED)を用いたLEDランプに関するものである。

従来の技術

発光ダイオードを用いた従来のLEDランプの構造を第3図に示す。このLEDランプは、一方のリードフレーム1に発光ダイオードチップ2がダイスボンディングされ、発光ダイオードチップ2と他方のリードフレーム11が金線3でワイヤボンディングされ、リードフレーム1と11の外部リード部分を除いて透明な樹脂4で封止された構造である。なお、このタイプのLEDランプを

載置したリードフレーム1は光を効率よく取り出すために、ダイスボンディング周辺部を凹部にし、発光ダイオードチップ2の側面及び下面からの光を反射し、LEDランプの天面方向へできるだけ放出するような構造になっている。また、LEDランプの天面は樹脂4を半球状にして樹脂レンズ5を形成している。

発明が解決しようとする課題

リードフレーム1に凹部の反射面を設けてLEDランプの天面方向へ反射させても必ずしも、樹脂レンズ5を経由して放出される有効な光となりえず、樹脂4の側面へ散逸する光が相当量あった。特にこの形状のLEDランプにおいて、天面から放射される光の指向性を狭くするためには、発光ダイオードチップ2の位置と封止樹脂4の天面間の距離dを長くする必要がある。この場合、樹脂レンズ5へ発光ダイオードチップ2からの有効な光が直接入射する範囲θ1に対して、LEDランプの側面への無効な光となる範囲θ2の割合が増加し、ますます有効な光量が減少していた。

課題を解決するための手段

本発明のLEDランプは発光ダイオードを封止した樹脂中に天面方向が開いた樹脂製の光反射板(リフレクタ)を具備するものである。

作用

本発明のLEDランプによれば、発光ダイオードから側面に放射された光は、リフレクタに反射されながら天面方向への光束に変えることができ、すべての光が天面から放射され、有効な光とすることができる。

実施例

本発明のLEDランプの第1の実施例を第1図に示した断面図を参照して説明する。

このLEDランプは、一方のリードフレーム1には発光ダイオードチップ2が搭載され、発光ダイオードチップ2と他方のリードフレーム11が金線3でボンディングされ、図示するようなリフレクタ6がインサート成形により取り付けられ、リードフレームの外部リードを除いて透明な樹脂4(例えばエポキシ樹脂)で封止された構造である。

透明エポキシ樹脂を予備充填する。次にキャスティング用の型に、透明エポキシ樹脂を注入した後、前記リードフレーム1と11を挿入して、しかる後加熱硬化させて樹脂4で封止し、天面に樹脂レンズ5を形成する。リフレクタ6の形状は光線軌跡シュミレーションにより決定した。なお、樹脂4の封止方法は、キャスティング法によるだけではなく、封止成形専用機(トランスファ成形機)により成形することによっても可能である。

次に、本発明のLEDランプの第2の実施例を第2図に示した断面図を参照して説明する。

このLEDランプは、リードフレーム1と11にはインサート成形により図示するようなリフレクタ6が取り付けられ、リードフレーム1には発光ダイオードチップ2が搭載され、リードフレーム11と発光ダイオードチップ2が金線3で結線され、このリフレクタ6付リードフレームを光分散剤7入りの樹脂41(例えばエポキシ樹脂)で封止された構造である。この実施例においては光分散剤7の効果により封止樹脂天面を均一に発光

る。なお、LEDランプの天面は樹脂4を半球状にして樹脂レンズ5を形成している。

上記リードフレーム1と11の間に電圧を加えると発光ダイオードチップ2が発光し、範囲 $\theta 1$ の光は、直接樹脂レンズ5を経由して放射される。また、範囲 $\theta 2$ 内の光は、リフレクタ6によって反射された後、樹脂レンズ5を経由して放出される。このため、LEDランプの指向特性を狭くするために発光ダイオードチップ2の位置と樹脂4の天面間の距離dを長くし、範囲 $\theta 2$ へ放射される光が多くなっても、リフレクタ6に反射されて範囲 $\theta 1$ 内へ導かれ、有効な光として利用することができる。

次に、以上のLEDランプの製造方法について述べる。リードフレーム1と11にインサート成形で反射率の高い白樹脂によるリフレクタ6を装着する。次にリードフレーム1に発光ダイオードチップ2をダイスボンディングしたのち、発光ダイオードチップ2とリードフレーム11を金線3でワイヤボンディングを行い、リフレクタ6内に

させる効果があるとともに、リフレクタ付きリードフレームを用いることにより効率よく光を天面より取り出すことができる。

発明の効果

本発明によれば、インサート成形等によりリードフレームに反射率の高い白樹脂リフレクタを取り付けて樹脂封止を行うことにより、従来有効に利用されていなかった光を有効に取り出すことができる。この結果、発光効率が非常に良くなる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

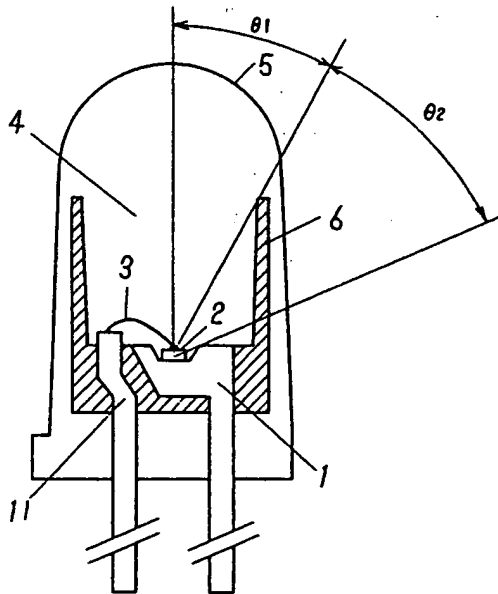
第1図と第2図は本発明のLEDランプの実施例の断面図、第3図は従来のLEDランプの断面図である。

1, 11 ……リードフレーム、2 ……発光ダイオードチップ、3 ……金線、4 ……樹脂、5 ……樹脂レンズ、6 ……光反射板(リフレクタ)、7 ……光分散剤、41 ……光分散剤入りの樹脂。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

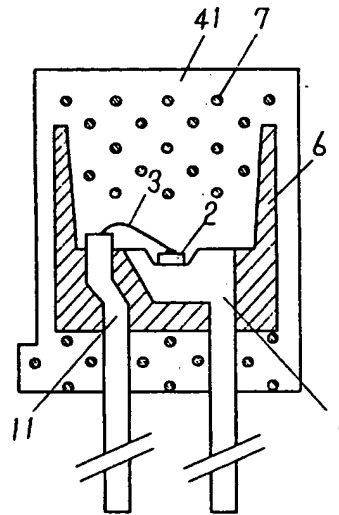
第 1 図

- 1.11 --- リードフレーム
 2 --- 発光ダイオードチップ
 3 --- 金線
 4 --- 樹脂
 5 --- 樹脂レンズ
 6 --- 光反射板(リフレクタ)

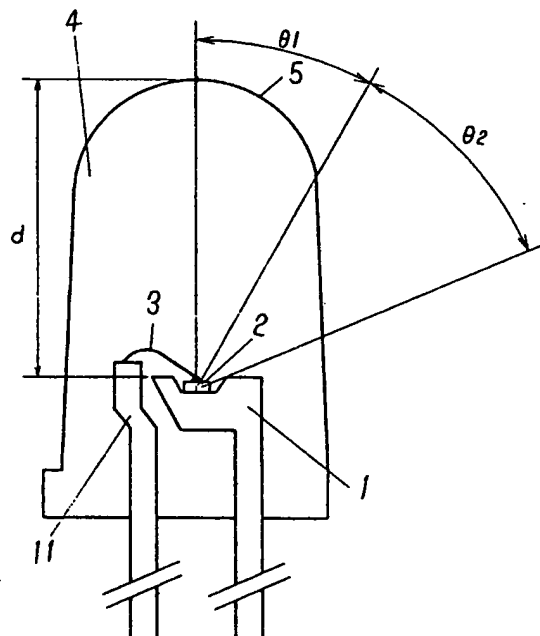


第 2 図

- 1.11 --- リードフレーム
 2 --- 発光ダイオードチップ
 3 --- 金線
 6 --- 光反射板(リフレクタ)
 7 --- 光分散剤
 41 --- 光分散剤入りの樹脂



第 3 図



PAT-NO: JP405327029A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05327029 A
TITLE: LIGHT EMITTING DIODE
PUBN-DATE: December 10, 1993

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
TAKANO, YOSHIHIKO
KUKO, CHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
NEC CORP
COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP04152938
APPL-DATE: May 20, 1992


INT-CL (IPC): H01L033/00, H01L021/56 , H01L023/28 ,
H01L023/29 , H01L023/31

US-CL-CURRENT: 257/99

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve humidity resistance of a light emission diode which is formed by sealing a light emitting diode pellet with transparent resin.

CONSTITUTION: An outside of a transparent mold resin 2 which seals a light emitting diode pellet 1 is coated with second mold resin 3 to form a dual mold structure and deterioration of humidity resistance is improved, which is caused by high moisture absorption property of transparent resin. Transparent resin



is used also for the second mold resin 3. Otherwise, a
part excepting a lens
part formed in transparent mold resin is coated with second
non-transparent
mold resin of high humidity resistance.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-327029

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|----------------|--------|
| H 0 1 L 33/00 | N | 8934-4M | | |
| 21/56 | J | 8617-4M | | |
| 23/28 | D | 8617-4M | | |
| 23/29 | | | | |
| | | 8617-4M | H 0 1 L 23/ 30 | B |

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 3 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-152938

(22)出願日 平成4年(1992)5月20日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 高野 美彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 久古 千秋

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

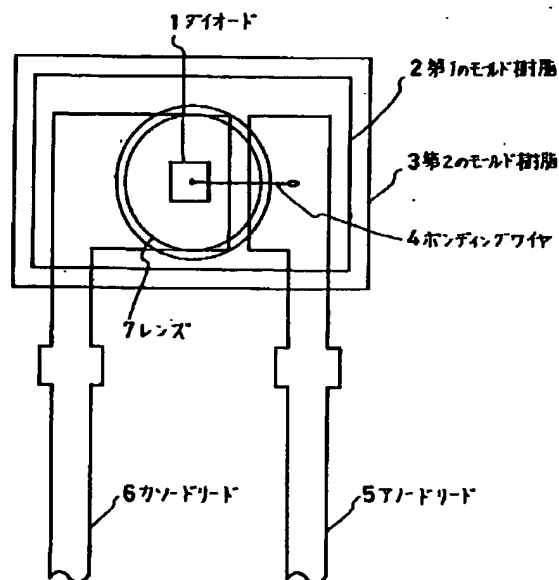
(74)代理人 弁理士 鈴木 章夫

(54)【発明の名称】 発光ダイオード

(57)【要約】

【目的】 発光するダイオードペレットを透明樹脂で封止してなる発光ダイオードの耐湿性を改善する。

【構成】 発光するダイオードペレット1を封止した透明なモールド樹脂2の外側を第2のモールド樹脂3で被覆して二重モールド構造にし、透明樹脂の吸湿性が高いことによる耐湿性の劣化を改善する。第2のモールド樹脂3にも透明な樹脂を用いる、或いは透明なモールド樹脂に形成したレンズ部を除く部分を耐湿性の高い非透明な第2のモールド樹脂で被覆する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光するダイオードベレットを透明なモールド樹脂で封止した発光ダイオードにおいて、前記モールド樹脂の外側を第2のモールド樹脂で被覆して二重モールド構造にしたことを特徴とする発光ダイオード。

【請求項2】 透明なモールド樹脂に形成したレンズ部を除く部分を耐湿性の高い第2のモールド樹脂で被覆してなる請求項1の発光ダイオード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は発光ダイオードに関し、特に発光ダイオードの封止構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の発光ダイオードは図3に示すように、カソードリード6の一部にダイオードベレット1を搭載し、アノードリード5に対してボンディングワイヤ4より電氣的接続をとり、その上でこれらリードとベレットを透明なモールド樹脂2によって封止をした構成となっている。又、透明なモールド樹脂2の中央部に凸型のレンズ7を設けている。このレンズ7は封止されたダイオードベレット1に対向配置され、ダイオードベレット1から発光された光を集光して出力させている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の発光ダイオードは、モールド樹脂に透明樹脂を使用しているが、透明樹脂の吸湿率は一般的には2～6 (wt%) であり、ICやフォトカプラ等に使用されているエポキシ樹脂の吸水率 (0.2～0.4 (wt%)) に比べて吸水率があり、そのためエポキシ樹脂に比べて耐湿性が劣るという問題点があった。本発明の目的は、耐湿性を改善した発光ダイオードを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、発光するダイオードベレットを封止した透明なモールド樹脂の外側を第2のモールド樹脂で被覆して二重モールド構造にする。例えば、透明なモールド樹脂に形成したレンズ部を除く部分を耐湿性の高い第2のモールド樹脂で被覆する。

【0005】

【実施例】 次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の発光ダイオードの第1実施例の正面図である。カソードリード6にダイオードベレット1を銀ペーストで接着し、アノードリード5とダイオードベレット1をボンディングワイヤ4で電氣的接続をとっている。又、アノードリード5とカソードリード6を固定

2

し、かつダイオードベレット1やボンディングワイヤ4等を封止するため、それぞれ透明な第1のモールド樹脂2と、第2のモールド樹脂3で二重に封止している。即ち、第1のモールド樹脂2での封止を行った上で、その外側を第2のモールド樹脂3で被覆している。又、これらの樹脂2、3にはレンズ7を一体に形成し、ダイオードベレット1で発光した光を集束している。

【0006】 このように、透明な第1のモールド樹脂2でダイオードベレット1等を封止し、更にその外側を透明な第2のモールド樹脂3で被覆することにより、それぞれ単独では低い耐湿性を、二重に構成することで改善することができ、発光ダイオード全体としての耐湿性を従来よりも向上させることができる。

【0007】 図2は本発明の第2実施例の正面図である。尚、第1実施例と同一部分には同一符号を付してある。この実施例では、透明な第1のモールド樹脂2Aの外側をICやフォトカプラ等で使われている非透明なエポキシ樹脂からなる第2のモールド樹脂3Aで被覆している。但し、レンズ7は第1のモールド樹脂2Aで形成し、第2のモールド樹脂3Aはこのレンズ7を除く部分にのみ形成している。この構成では、耐湿性の高いエポキシ樹脂からなる第2のモールド樹脂3Aで透明な第1のモールド樹脂2Aの大部分を被覆しているため、発光ダイオード全体の耐湿性を従来よりも改善することができる。

【0008】

【発明の効果】 以上説明したように本発明は、透明なモールド樹脂でダイオードベレット等を封止するとともに、その外側を第2のモールド樹脂で被覆して二重モールド構造にすることにより、透明樹脂の吸水率を抑えることができ、発光ダイオード全体としての耐湿性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の発光ダイオードの第1実施例の正面図である。

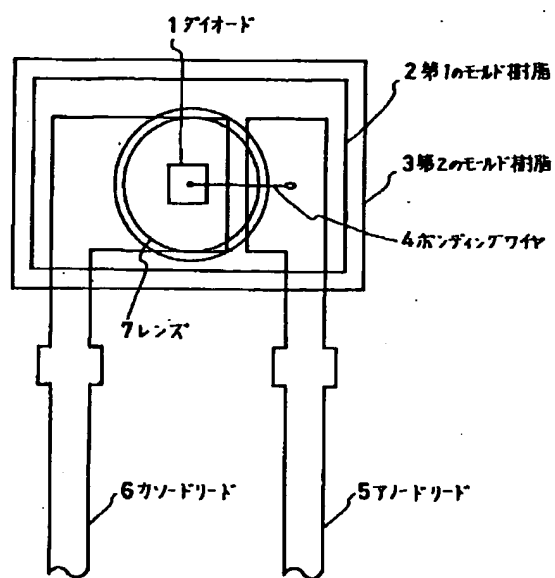
【図2】 本発明の発光ダイオードの第2実施例の正面図である。

【図3】 従来の発光ダイオードの正面図である。

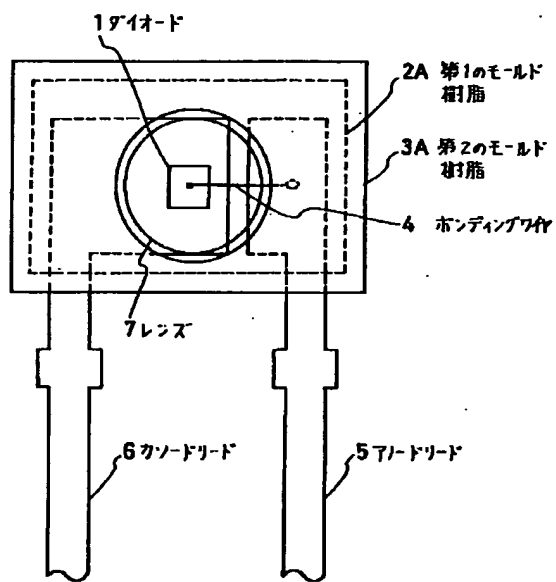
【符号の説明】

- 1 発光ダイオード
- 2, 2A 透明な第1のモールド樹脂
- 3 透明な第2のモールド樹脂
- 3A エポキシ樹脂 (第2のモールド樹脂)
- 5 アノードリード
- 6 カソードリード

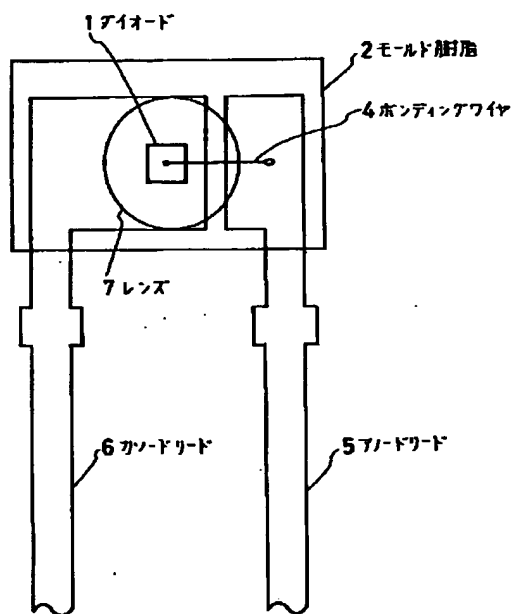
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁵

H 0 1 L 23/31

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所